

A8

# Cockpit für Kraftfahrzeuge

**Publication number:** DE19753178 (A1)

**Publication date:** 1999-06-10

**Inventor(s):** RAHMSTORF PETER [FR]; CREUTZ LYDIA [FR] +

**Applicant(s):** SOMMER ALLIBERT LIGNOTOCK GMBH [DE] +

**Classification:**

- **international:** *B60H1/00; B60H3/06; B60K37/00; B62D25/08; B62D25/14; B60R21/20; B60R21/205; B60R21/215; B60H1/00; B60H3/06; B60K37/00; B62D25/08; B62D25/14; B60R21/20; (IPC1-7); B60H1/00; B60K37/00; B60K37/04; B62D25/14*

- **European:** B60H1/00A2A; B60H1/00S1D; B60H3/06A1; B60K37/00; B62D25/14A; B62D25/14B

**Application number:** DE19971053178 19971120

**Priority number(s):** DE19971053178 19971120

## Also published as:

US6601902 (B1)  
JP2001524410 (T)  
ES2164462 (T3)  
EP1032528 (A1)  
EP1032528 (B1)

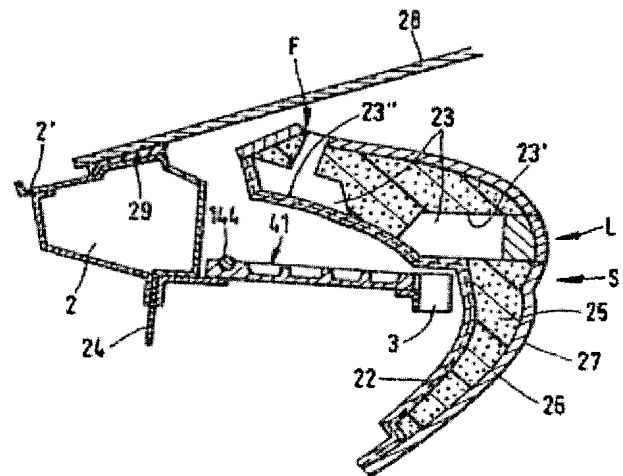
more >>

## Cited documents:

DE19535263 (A1)  
DE19527627 (A1)  
DE4445381 (A1)  
DE19626441 (A1)  
DE3611486 (A1)

## Abstract of DE 19753178 (A1)

The invention relates to a motor vehicle cockpit, comprising a pre-fabricated built-in unit containing a cross-member (3), a visible shell (S), a heating or air-conditioning system and operational elements. An impact protection element is formed by a box-section (2) of the motor vehicle body which extends under the front edge of the windscreen, and the cross-member. This impact protection element is completed by a flat shaped piece (41) which is arranged between the box-section and the cross-member. Said flat shaped piece (41) serves as a mounting plate for functional and operational elements and in the event of a frontal impact, also couples the box-section and the cross-member and absorbs part of the energy of the impact. The box-section and the cross-member are preferably coupled by a linear introduction of force.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 53 178 A 1

21 Aktenzeichen: 197 53 178.4  
22 Anmeldetag: 20. 11. 97  
43 Offenlegungstag: 10. 6. 99

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 K 37/00  
B 62 D 25/14  
B 60 H 1/00

DE 197 53 178 A 1

71 Anmelder:  
Sommer-Allibert-Lignotock GmbH, 76744 Wörth,  
DE  
74 Vertreter:  
PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 10707 Berlin

72 Erfinder:  
Rahmstorf, Peter, Saint Laurent Du Pont, FR; Creutz,  
Lydia, Ingwiller, FR

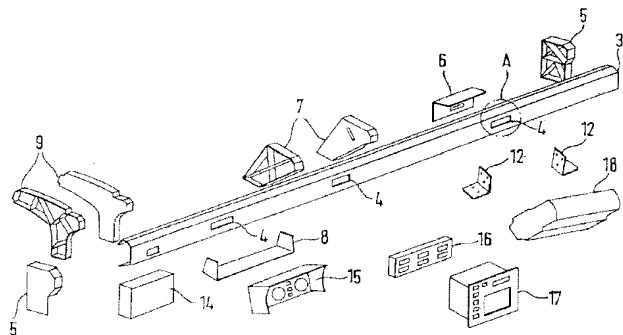
55 Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 35 263 A1  
DE 1 95 27 627 A1  
DE 44 45 381 A1  
DE 1 96 26 441  
DE 36 11 486  
DE 34 47 185  
EP 05 15 287  
JP 09-2 40 318 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Cockpit für Kraftfahrzeuge

57 Es wird ein neuartiges Fahrzeugcockpit beschrieben, das zumindest aus einem Querträger (3), einer Sichtschale, einer Heizungs- oder Klimaanlage sowie Funktions- und Bedienelementen (14-18) besteht. Der Querträger wird aus einem Trägerprofil mit einer der Fahrzeugbreite angepaßten Länge gebildet, an dem an jeweils fahrzeugspezifischen Stellen vorgefertigte, vom Fahrzeugtyp unabhängige Bauelemente anbringbar sind für die Befestigung des Querträgers an der Fahrzeugkarosserie, für die Befestigung der Lenksäule, Heizungs- bzw. Klimaanlage und Sichtschale sowie bedarfsweise für die Befestigung von Cockpitinstrumenten, Beifahrerairbags, Zentralelektroniken, Kabelbäumen, Handschulffächern und dergleichen am Querträger. Hierbei ist der Querträger ein durchgehender Profilabschnitt einfachen Querschnittes und Bestandteil eines Aufprall-Sicherheitssystems, das ein unter der Frontscheibenkante verlaufendes und bis zu den A Säulen an den Fahrzeugseiten sich erstreckendes Kastenprofil der Karosserie aufweist und durch den Querträger zu einem geschlossenen System ergänzt wird. Die Sichtschale ist am Querträger befestigt und dadurch weitgehend von der Karosserie getrennt. Die Luftführungen der Heizungs- oder Klimaanlage sind integraler Bestandteil der Sichtschale, und alle Funktionselemente der Heiz- oder Klimaanlage, wie beispielsweise Lüfter, Lüftermotoren, Wärmetauscher und Filter, sind in bzw. an einem Trägergehäuse unter- bzw. angebracht, das unabhängig vom Fahrzeugtyp ...



DE 197 53 178 A 1

Die Erfindung betrifft ein Cockpit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Fahrzeugcockpits sind bei derzeitigem Stand der Technik komplexe, an den Fahrzeugtyp angepaßte Systeme, die in der Regel aus einem Querträger, aus den Luftführungselementen, einer Schalenkonstruktion, die die Sichtseite des Cockpits vorgibt, den Bedienelementen und einem Beifahrerairbag bestehen. In DE 34 47 185 und in EP 0 515 287 sind derartige Cockpits beschrieben. Die Zielsetzung ist dabei, möglichst weitgehend vormontierte und vor dem Einbau in das Fahrzeug auf Funktion geprüfte Baueinheiten zu schaffen, die gegebenenfalls auch noch zu einer Versteifung der Karosserie beitragen können. Derartige Lösungen sind fahrzeugspezifisch, d. h. in Konstruktion und Fertigung nur für einen bestimmten Fahrzeugtyp geeignet. Die DE 36 11 486 beschreibt eine Lösung, die geeignet ist, bei einem bestimmten Fahrzeugtyp mit geringerem Aufwand den Sicherheitsstandard nach- oder umzurüsten. Der Querträger dieses Systems ist zwar vereinfacht, aber immer noch nur für einen Fahrzeugtyp verwendbar. In der älteren, nicht vorveröffentlichten Anmeldung DE 196 26 441 ist ein Cockpit beschrieben, dessen Querträger modular aus Bauteilen besteht, die zum überwiegenden Teil nicht mehr fahrzeugspezifisch sind, die also für mehrere Fahrzeugtypen einsetzbar sind. Das Luftführungssystem ist bei dieser Ausführung Bestandteil des Querträgers, wodurch sich eine komplexe Konstruktion ergibt, die für den Anschluß des Luftleitungssystems an die Sichtschale des Cockpits zusätzlichen Aufwand erfordert, beispielsweise eine Geräusch- und Wärmedämmung. In einer Ausführung ist vorgesehen, daß das Gehäuse der Heiz- bzw. Klimaanlage ebenfalls integraler Bestandteil des Querträgers ist, wodurch Lügestellen entstehen, die die Funktion des Querträgers als Karosserieversteifung beeinträchtigen können. Außerdem muß in diesem Falle das Gehäuse entsprechende Kräfte aufnehmen können, also gegenüber dem ursprünglichen Zweck überdimensioniert sein, was sowohl bezüglich der Fertigung als auch bezüglich des Gewichts nicht optimal ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugcockpit mit einem nicht fahrzeugspezifischen Querträger anzugeben, der bei vereinfachter Bauart und definiertem Festigkeitsverhalten geeignet ist, mehr als bisher aktiver Bestandteil eines Insassen-Schutzsystems bei Frontalaufprall zu sein. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, ein hinsichtlich Fertigungsaufwand und Geräusch- und Wärmedämmung verbessertes Luftführungssystem aufzuzeigen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1; die Ansprüche 2 bis 22 geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung an.

Dadurch, daß der Querträger Bestandteil eines Sicherheitssystems ist, das einerseits aus einem Kastenprofil besteht, das unter der Frontscheibe verläuft, und sich vorzugsweise C-förmig bis in die Karosserieseiten zur A-Säule hin erstreckt, das andererseits durch den durchgehenden Querträger zu einer näherungsweise waagrecht angeordneten ringförmigen Versteifung der Karosserie geschlossen wird, ergeben sich mehrere Vorteile. Bei einem Frontalstoß knickt zunächst das Kastenprofil der Karosserie ein, ohne daß der Innenraum des Fahrzeugs in Mitleidenschaft gezogen wird. Erst nach einem größeren Verzögerungsweg nimmt der Querträger selbst unter Verformung an der Aufzehrung der Stoßenergie teil. Ein schlagartiger Zusammenbruch des Sicherheitssystems wird dadurch sicher vermieden, zumal die A-Säulen, d. h. die vorderen vertikalen Karosseriestreben, an den die Vordertüren angeschlagen sind,

die Fahrgastzelle zusätzlich verstärken, da sie in das Sicherheitssystem mit einbezogen sind. Weiterhin wird, unabhängig von der Verbesserung des Crashverhaltens, die Verwindungssteifigkeit der Karosserie erhöht. Der durchgehende Querträger mit einem einfachen Basisprofil sorgt für gute Berechenbarkeit des Systems und für kostengünstige Fertigungsmöglichkeiten des Querträgers. Schließlich hat der Versteifungsring des Sicherheitssystems auch Vorteile bei einem Seitenaufprall, da er einen Teil der Stoßkräfte in die gegenüberliegende A-Säule ableitet, wodurch die Sicherheit der Fahrgastzelle auch bei einem Seitenaufprall erhöht wird.

Erfindungsgemäß ist die Sichtschale von der Karosserie getrennt, d. h. sie ist nur am Querträger befestigt. Damit wird es beispielsweise möglich, die Sichtschale um den Querträger schwenkbar anzuordnen. Beispielsweise kann die Sichtschale bei einem Frontalstoß mit einer nach oben ausschwenkenden Lenksäule ebenfalls ausschwenken. Dabei kann die Insassensicherheit zusätzlich dadurch verbessert werden, daß eine in Ober- und Unterschale geteilte Sichtschale verwendet wird, wobei die Oberschale schwenkbar am Querträger befestigt ist und bei einem Frontalstoß vorgegebener Stärke sensorausgelöst vor die Frontscheibe geschwenkt wird, so daß sie bei geeigneter Formgebung sowohl den Kopfschutz der Insassen verbessert als auch bei der Schwenkbewegung eine Durchtrittsöffnung für einen Beifahrerairbag freigeben kann, ohne das Gefahrenpotential herkömmlicher Klappen, bei denen Abrisse möglich sind, wobei dann die Abrißteile in den Fahrgastraum geschleudert werden. Die Unterschale bleibt bei dieser Lösung als Knieschutz ortsfest. Dieser Sicherheitsgewinn wird dadurch ermöglicht, daß die Luftführungen integraler Bestandteil der Sichtschale sind und daher keine komplizierten Anschlußteile benötigt werden, die die Schwenkbewegung erschweren können. Dabei kann das Luftführungssystem mit zentralen Öffnungen direkt, d. h. ohne störende Zwischenglieder auf entsprechenden Öffnungen der Heiz- oder Klimaanlage gedichtet aufliegen, so daß alle zum Innenraum weisenden Elemente des Luftführungssystems komplett vorkonfektioniert in die Sichtschale integrierbar sind. Ein erfindungsgemäßes Cockpit besitzt ein unabhängiges vom Fahrzeugtyp gestaltetes Trägergehäuse, in dem alle Bauteile der Heiz- oder Klimaanlage, wie beispielsweise Lüfter, Lüftermotoren, Wärmetauscher und Filter untergebracht, teilweise auch angebracht sind, und zwar mit Hilfe von Anpassungsstücken, die auf diese Bauteile abgestimmt sind. In einem Baukastensystem lassen sich so nach Wunsch Heiz- oder Klimaanlage aus Einzelelementen zusammenstellen, deren Anschlußmaße unabhängig vom Fahrzeugtyp sind. Besonders vorteilhaft ist die Möglichkeit, wenn die im Trägergehäuse angeordneten Einzelelemente beispielsweise mit Hilfe einer Zentralelektronik von einem frei wählbaren Ort des Cockpits aus elektrisch ansteuerbar sind. In diesem Fall ist die Gestaltungsfreiheit der Stilisten nicht eingeengt und fertigungstechnisch aufwendige mechanische Ansteuerungen entfallen.

Die einfachen Grundformen der Profile der Querträger können geschlossene Profile nach Art von Rund-, Oval- oder Rechteckprofilen sein, mit dem Vorteil einer großen Verwindungs- und Knicksteifigkeit, oder es können offene Profile sein, beispielsweise C-, U- oder Doppel-T-Profile, mit dem Vorteil der besseren (weil einfacheren) Zugänglichkeit zum Beispiel bei der Verlegung von Kabelbäumen. Sie können Versteifungsrippen und/oder bei offenen Profilen auch Drillkopplungen besitzen, d. h. in Abständen Querstege, die die Verwindungssteifigkeit offener Profile erhöhen. Auch die Materialauswahl ist an sich beliebig. Geforderte Festigkeit und Steifigkeit sowie Fertigungsmöglichkeiten und Fertigungskosten, vor allem aber auch zunehmend Gewichts-

kriterien sind bei der Auswahl von Profiltyp und Material maßgebend und müssen und können berücksichtigt werden. Beispielsweise können die Querträgerprofile Metallprofile in Form von Preß-, Strangpreß- oder Schmiedeteilen sein, dann vorzugsweise aus Leichtmetallen wie Aluminium oder Magnesium oder deren Legierungen. Aber auch abgekantete Blechprofile sind möglich. Besonders vorteilhaft sind Querträgerprofile, die als Metall-Kunststoff-Hybridkonstruktionen gefertigt sind. Bei deutlichen Gewichtsvorteilen gegenüber Metallausführungen sind damit gute Festigkeiten erreichbar. Auch bereitet die Formgebung keinen zu großen Aufwand (wegen der gegenüber dem Leichtmetallpreßverfahren viel niedrigeren Temperatur des Herstellungsprozesses), so daß auch kleinteilige Gestaltungselemente, wie beispielsweise Befestigungspunkte für Kabelbäume oder Rippennetzwerke in offenen Grundprofilen rationell fertigbar sind. Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, das durchlaufende Querträgerprofil aus mehreren Profil-Teilbereichen zu fügen. Es können beispielsweise zwei offene Profile zu einem geschlossenen Profil gefügt werden, nachdem zum Beispiel das offene Profil mit Kabelbäumen bestückt wurde. Die Art der längs des Querträgers verlaufenden Fügenaht kann je nach Gegebenheit von Werkstoff und Festigkeitsanforderungen aus dem vielfältigen Stand der Technik entlehnt werden, beispielsweise ist eine lineare Schnappverbindung montagefreundlich und gut geeignet, einen in einem U-Profil verlegten Kabelbaum gut gegen Beschädigungen zu schützen. Ähnlich frei ist der Konstrukteur bei der Werkstoffauswahl und der Gestaltung der vorgefertigten, am Querträger anbringbaren Befestigungselemente. Da sie bei einem typenunabhängigen modularen Querträgersystem in größerer Stückzahl benötigt werden, sind die von der Funktion her vorteilhaften verrippten Schmiede- oder Preßteile aus Leichtmetall oder Metall-Kunststoff-Hybridwerkstoffen wirtschaftlich fertigbar.

Die Oberseite des C-förmigen Karosseriekastens des Sicherheitssystems kann in einfacher Weise zur Wasserableitung der Frontscheibe genutzt werden. Damit ist sichergestellt, daß der C-förmige Versteifungskasten der Karosserie keine Beeinträchtigung der Karosseriefunktion bedeutet.

Zwischen dem C-förmigen Karosseriekasten und dem Querträger können flächige Formstücke montiert werden, die als Träger für Bedienungs- und/oder Funktionselemente genutzt werden können. Bei Bedarf können sie durch Rippen oder Rippennetzwerke versteift sein, ihre Formgestaltung ist durch den Fahrzeugtyp bedingt.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der den Querträger verkleidenden Sichtschaale mit integriertem Luftführungssystem besteht darin, daß zwei dünne Formschalen miteinander verbunden werden. Diese Formschalen, die das Luftführungssystem vorgeben, sind von einem voluminösen Hartschaum überdeckt und mit diesem verbunden. Der Formkörper bestimmt das Erscheinungsbild des Cockpits und dient zugleich dem Insassenschutz. Der Hartschaum ist gleichzeitig eine gute Wärme- und Schallisolation. Bei einem erfindungsgemäßen Cockpit ist diese Schale einfach und schnell entfernbar, da sie nicht mit der Karosserie sondern nur mit dem modularen Querträger verbunden ist. Die am Querträger montierten Bedienungs- und Funktionselemente sind dann gut zugänglich; die Wartung dieser Elemente und eine Um- bzw. Nachrüstung des Cockpits ist bei dieser "Konstruktion von innen nach außen" problemlos möglich, dergleichen eine Änderung des Styling durch einfachen Wechsel der Sichtschaale, sei es innerhalb einer Typenreihe als Variante, sei es als Umrüstung bei einem Wechsel der Benutzergewohnheiten. Die Oberfläche der Sichtschaalen wird dem Stand der Technik entsprechend durch eine schaumstoffhinterlegte Folie, durch eine Slush-Haut oder durch

eine Lederkaschierung bestimmt. Alle Oberflächenvarianten können dabei in der gleichen Fertigungsanlage realisiert werden, so daß mit einem derartigen Aufbau der Sichtschaale allen Forderungen der Designer entsprochen werden kann.

Werden geteilte Sichtschaalen verwendet, deren obere Schalen vor die Windschutzscheibe schwenkbar sind, so ist es vorteilhaft, diese Schwenkbewegung durch den sich entfaltenden Beifahrerairbag selbst auszulösen. In diesem Fall kann dessen Sensor für die Sichtschaalenschwenkung mit genutzt werden. Die Schutzwirkung der geschwenkten Oberschale kann noch verbessert werden, wenn im Bereich eines möglichen Kopfaufpralles ein aufblasbarer Luftschlauch zwischen dem Hartschaumkörper und der mit Weichschaum hinterlegten Kaschierung angeordnet ist. Bei einem Frontalstoß kann, durch einen Sensor ausgelöst, ein zusätzlich schützender Polsterbereich erzeugt werden. Da die Kaschierung in ihrer Dehnfähigkeit begrenzt ist, können in den Hartschaumkörper eingelegte Falten, die beim Aufblasen des Luftschlauches herausgezogen werden, dafür sorgen, daß der Luftschlauch hinreichend weit aufblasbar ist. Aber auch vorgeschwächte Reißnähte, wie sie von Abdecksystemen "unsichtbarer" Airbags bekannt sind, sind anwendbar, um die Expansionsfähigkeit des Sicherheitsschlauches sicherzustellen.

Das zum erfindungsgemäßen Cockpitsystem gehörende standardisierte Gehäuse für die Klima- bzw. Heizungsaggregate ist selbsttragend ausgebildet, und zwar in bezug auf die von ihm aufzunehmenden Bauelemente. Zu diesen gehört auch das Filtersystem für Pollen und Staub. Die Filter sind dabei an dem Standardgehäuse so angebracht, daß ihr Wartungsbereich durch eine Öffnung im Frontblech frei in den Motorraum ragt und dort gut zugänglich ist. Alternativ kann der Wartungsbereich der Filter auch in den C-förmigen Versteifungskasten der Karosserie ragen, und dort durch eine verschließbare Öffnung zugänglich sein. In beiden Fällen ist das Filtersystem mit einer flexiblen Dichtung gegenüber der Durchtrittsöffnung isoliert, die das Übertragen von Vibrationen zwischen Karosserie und Filtersystem unterbindet. Das Standardgehäuse nimmt alle Elemente der Heizungs- bzw. Klimaanlage auf, wie beispielsweise Gebläse, Heiz- und Kühlregister und dergleichen. Vorteilhafterweise kann die Funktion dieser Bauteile von einem frei zu wählenden Ort des Cockpits aus elektrisch betätigt werden. Die Ansteuerung kann beispielsweise mit Hilfe der meist vorhandenen Zentralelektronik erfolgen. Das Standardgehäuse zur Aufnahme der Heizungs- bzw. Klimaanlage kann an sich aus jedem Werkstoff gefertigt werden. Blechkonstruktionen sind ebenso möglich wie Spritzgußausführungen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn es aus zwei miteinander verbindbaren Halbschalen besteht, die aus einem Werkstoffverbund von festigkeitsgebenden und schall- und wärmedämmenden Werkstoffen gefertigt sind. Da auch hier eine Vielzahl von Werkstoffen zur Verfügung stehen, kann deren Auswahl nach Gewichts-, Kosten- und fertigungstechnischen Gesichtspunkten erfolgen. Die Ausführung mit Halbschalen erleichtert dabei den Einbau der Komponenten mit Hilfe der typenspezifischen Anpassungsstücke.

Eine hinsichtlich Gewicht, Funktion und Fertigung vorteilhafte Ausführung der Sichtschaale des erfindungsgemäßen Cockpitsystems ergibt sich bei nachstehendem Aufbau: Eine Trägerschale aus an sich hierfür üblichem Werkstoff, beispielsweise aus einem Holzfaserverwerkstoff, trägt das aus dünnen Formschalen und gefügtem Luftführungssystem. Die Formschalen sind in diesem Falle Blech-Preßteile, ohne daß dies zwingend notwendig wäre. Tiefgezogene Schalen aus Hartkunststoff wären ebenso geeignet. Besonders in der Blechausführung versteift das Luftführungssystem die Sichtschaale und garantiert hinreichende Maßstabilität. Das

Luftführungssystem ist mit einem Formkörper überdeckt und flächig verbunden, der aus formstabilen Polyurethan-Partikelschaum besteht. Die Sichtseite des Formkörpers ist mit einer Kaschierungsfolie überzogen, die mit einer Weichschaumschicht hinterfüllt ist, um eine angenehme Grifflichkeit der Oberfläche herzustellen. Eine derart strukturierte Sichtschale kann in einem Werkzeug in mehreren Beschickungsstufen verwirklicht werden, beginnend beispielsweise mit dem Vakuum-Tiefziehen einer schaumstoffhinterlegten Kaschierfolie. Die Verwendung von PUR-Partikelschaum für den Formkörper trägt zu einer Verkürzung der Taktzeit bei, da die Entwicklungszeit anderer Schaumsysteme meist länger ist. Besteht die Trägerschale aus einem geformten Holzfaserverwerkstoff, so ergibt sich der Vorteil, daß die Luftdurchlässigkeit dieses Werkstoffes eine störungsfreie Schaumentwicklung begünstigt.

Enthält der Formkörper einen durch eingeschäumte Formstücke gebildeten Führungskanal für den Beifahrerairbag, so kann der Airbag getrennt von der Sichtschale am Querträger befestigt sein, was das Entfernen oder Wechseln der Sichtschale erleichtert. Der Führungskanal des Beifahrerairbags kann mit den üblichen Klappensystemen abgedeckt werden. Besonders vorteilhaft ist es, diese Abdeckung in einem Arbeitsgang mit der Sichtschalenfertigung als "unsichtbare" Abdeckung auszubilden.

Die Erfindung sei nun anhand der in den Fig. 1 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 schematisch die Anordnung des aus dem Kastenprofil, den A-Säulen und dem Querträger gebildeten Sicherheitssystem,

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Querträgersystem in Explosivdarstellung,

Fig. 3 das standardisierte Trägergehäuse für eine Heizungs- und Klimaanlage,

Fig. 4 den Querschnitt eines Querträgerprofils in Metall/Kunststoff-Hybridausführung,

Fig. 5 den vergrößerten Ausschnitt A aus Fig. 2 mit Einzelheiten zum Anschluß eines Kabelbaumes,

Fig. 6, 7 und 8 schematisierte Querschnitte durch ein Cockpit an unterschiedlichen Stellen, und

Fig. 9 in vereinfachter Darstellung eine klappbare Sichtschale zum verbesserten Schutz bei einem Kopfaufprall.

In Fig. 1 ist die schematisch als Umriss dargestellte Karosserie mit K bezeichnet. Der Pfeil gibt die Fahrtrichtung an. Die A-Säulen 1, das unter der unteren Kante der Windschutzscheibe verlaufende vorzugsweise C-förmige Kastenprofil 2 der Karosserie und der Querträger 3 bilden das Sicherheitssystem bei einem Frontalstoß, sichern aber auch, wegen der Einbeziehung der A-Säulen in die ringförmige Versteifung, die Insassen zusätzlich zu anderen Maßnahmen gegen einen Seitenaufprall.

In Fig. 2 ist ein modulares Querträgersystem dargestellt. Der eigentliche Querträger 3 ist vorteilhaft eine Metall/Kunststoff-Hybridkonstruktion. Die Ausschnitte 4 dienen der Führung der Kabelbäume; sie können als einfache Durchbrüche ausgeführt sein, oder, wie in Fig. 5 gezeigt, mit Steckverbindungen 21 bestückt sein, in denen die Kabelstränge 19 enden. Zum modularen Querträgersystem gehören weiterhin die Befestigungselemente 5 für die Befestigung des Querträgers 3 an den A-Säulen 1 der Karosserie, die Lenksäulenaufhängung 9 und die Befestigung 7 für die Aufhängung des Trägerkastens 10, 10' der Heizungs- oder Klimaanlage. Diese Elemente sind bezüglich der Festigkeit höher beansprucht, sie sind daher verrippt ausgeführt. Die Befestigung 8 für eine Instrumentenkombination 15, die Aufhängung 6 des Handschuhkastens und die Befestigungswinkel 12 für den Airbag 18 sind Blechwinkel, ihre Beanspruchung ist geringer, so daß sie leichter und einfacher aus-

geführt sein können. Das Bedienungspaneel 16 für die Heizungs- oder Klimaanlage und das elektronische Wegfindersystem 17 sind am standardisierten Trägerkasten 10, 10' direkt befestigt und die Zentralelektronik 14 direkt an den Querträger angellanscht. Der Trägerkasten für die Heizungs- oder Klimaanlage besteht, wie in Fig. 3 dargestellt, aus den beiden Halbschalen 10 und 10'. Die Einzelelemente der Anlage, von denen nur der Lüfter 13 und das Heizregister 13' dargestellt sind, sind mit Hilfe des individuellen Paßstückes 11 in den Trägerkasten integriert. Der Trägerkasten besitzt die an seiner Oberseite angeordnete Luftaustrittsöffnung 10", auf der später die Lufteinlaßöffnung 34 der Sichtschale direkt aufliegt.

Den Aufbau des Hybrid-Querträgers 3 erläutert Fig. 4. Das U-förmig abgekanntete Blechprofil 3' ist mit der Stütz- und Versteifungsschale 3" flächig haftend verbunden und so zu einem geschlossenen verwindungssteifen Profil ergänzt. Der rinnenförmige Bereich 3''' nimmt den Kabelbaum 19 auf, der mit Hilfe der Schellen 20 fixierbar ist. Befestigungshilfen für Zusatzelemente (in den Figuren nicht mit dargestellt) in Form von Führungsschienen, Vorsprüngen und dergleichen können direkt angeformt sein, vorzugsweise durchlaufend, wenn es sich um Schienen handelt, oder in Form eines sich wiederholenden Rasters, wenn es sich um Durchbrüche, Noppen oder ähnliche Montagehilfen handelt. Derartige Hybridträger können in Einheitslängen gefertigt und auf die benötigte individuelle Länge eines bestimmten Fahrzeugtyps zugeschnitten werden.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen das erfindungsgemäße Cockpit im schematischen Querschnitt. In Fig. 6, die die Verhältnisse im äußeren Bereich des Cockpits darstellt, ist der Querträger 3 erkennbar, der die aus der Trägerschale 22, den Blechschalen 23' und 23" für die Luftführungskanäle 23, dem Partikelschaumkörper 25 und der mit dem Weichschaum 26 hinterfüllten Kaschierungsfolie 27 gebildete Sichtschale S trägt. Mit L und F sind die Luftaustrittsdüsen bezeichnet. Die Trägerschale 22 besteht beispielsweise aus einem geformten Holzfaserverwerkstoff, der Partikelschaumkörper 25 aus geblähten PUR-Kugeln. Die Vorderwand 24 des Fahrgastraumes ist zu dem Kastenprofil 2 ergänzt, das an seiner Oberseite die Wasserführung 2' besitzt, die das Wasser der Windschutzscheibe 28 ableitet, welche mit dem Kastenprofil 2 mit Hilfe der Dichtung 29 verbunden ist.

Fig. 7 ist ein Schnitt im Bereich eines Beifahrerairbags 18 und des Handschuhfaches 30. Für den Airbag 18 enthält die Sichtschale S (deren Einzelelemente in den Figs. 6 bis 8 gleiche Bezugszahlen tragen) einen aus den Blechformstücken 31 gebildeten, in den Partikelschaumkörper 25 eingeschäumten Führungskanal 40 für den Airbag 18, der mit Hilfe der Befestigungswinkel 12 am Querträger 3 befestigt ist. Die Abdeckung des Führungskanals 40 ist als "unsichtbare" Abdeckung gestaltet, kann aber auch jeder anderen Ausführung nach dem Stand der Technik entsprechen. Das Handschuhfach 30 ist mit dem Winkel 6 am Querträger 3 befestigt.

Bei Fig. 8 liegt die Schnittebene im Bereich des Trägerkastens für die Heizungs- oder Klimaanlage. Das Filterelement 36 ragt in das Kastenprofil 2 hinein; es ist gegenüber diesem mit Hilfe der flexiblen Dichtung 36' abgedichtet. Der Filterwechsel wird durch die Öffnung 37 ermöglicht, die durch den Deckel 37' verschlossen ist. Die Eintrittsöffnungen 34 des Luftführungssystems 23 der Sichtschale S liegen direkt auf den Luftaustrittsöffnungen 10" des Trägerkastens auf und sind mit einer einfachen, nicht dargestellten Dichtung abgedichtet. Heizregister, Gebläse und Klimaaggregat, untergebracht im Trägerkasten 10, 10', sind gestrichelt angedeutet; der gesamte Trägerkasten 10, 10' ist mit den Haltestücken 7 am Querträger befestigt. 35 bezeichnet den Luft-

austritt im Zentrum der Sichtschale und **24** die Vorderwand der Fahrgastzelle, die in den Fahrzeugboden **38** übergeht. Die Fußraumbelüftung und die Fondbelüftung (beides ist nicht mit dargestellt) sind an den Luftaustrittsstützen **39** anschließbar.

**Fig. 9** schließlich erläutert die Möglichkeit, eine geteilte Sichtschale **S** als Aufprallschutz zu verwenden. Das obere Teil **33** der Sichtschale **S** ist klappbar am Querträger **3** befestigt. Die innere Struktur der Sichtschale **S** (Luftführung, Luftaustrittsdüsen) ist der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Das obere Teil **33** besitzt vorteilhaft unter der Kaschierung einen aufblasbaren Bereich, **32** ist ein ortsfestes unteres Teil der Sichtschale **S**, das bei einem Frontalstoß als Knieschutz dient. Bei einem Frontalstoß wird die Klappbewegung des Teils **33** (in der oberen Stellung mit **33'** bezeichnet) der Sichtschale **S** sensorbetätigt ausgelöst und der aufblasbare Bereich zu einem Dämpfungsbereich des Teils **33'** aufgeblasen, der dann im Aufprallbereich des Kopfes des Beifahrers vor der Windschutzscheibe **28** liegt. Um das Aufblasen dieses Bereiches nicht zu behindern, kann es zweckmäßig sein, hier ein System von Reißnähten in der Kaschierung vorzusehen, beispielsweise Querschnittsschwächungen der Kaschierungsfolie. Bei der Schwenkbewegung des oberen Teils **33** in die gestrichelt eingezeichnete Lage **33'** vor der Frontscheibe **28** wird eine breite Durchtrittsöffnung für einen (nicht mit dargestellten) Airbag frei, der nun beispielsweise walzenförmig ausgebildet sein könnte. Die Schwenkbewegung des oberen Teils **33** kann durch eine gesonderte Hilfsvorrichtung betätigt werden, die durch einen Sensor ausgelöst wird. Zweckmäßigerweise kann sie jedoch auch durch den sich entfaltenden Beifahrerairbag selbst erfolgen. In diesem Fall wirkt die Massenträgheit des oberen Teils **33** einer zu rasanten Entfaltung des Airbags entgegen. Die Schwenkbewegung des oberen Teils **33** der Sichtschale **S** kann gegebenenfalls auch dazu benutzt werden, das Lenkrad mit nach oben zu verschwenken, wobei die Lenksäule einen entsprechenden Drehpunkt an der Querträgerbefestigung **9** besitzen kann. Dadurch können auch im Bereich des Fahrzeuglenkers die Aufprallverhältnisse verbessert werden. Da bei dem erfindungsgemäßen Cockpit die Sichtschale nicht fest mit der Karosserie verbunden ist, ergeben sich für die Realisierung einer schwenkbaren Sichtschale oder eines schwenkbaren Teils von dieser keine grundsätzlichen Schwierigkeiten.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugcockpit, zumindest bestehend aus einem Querträger, einer Sichtschale, einer Heizungs- oder Klimaanlage und Bedienungselementen, wobei der Querträger aus einem Trägerprofil mit einer der Fahrzeugbreite angepaßten Länge besteht, an dem an jeweils fahrzeugspezifischen Stellen vorgefertigte, vom Fahrzeugtyp unabhängige Bauelemente anbringbar sind für die Befestigung des Querträgers an der Fahrzeugkarosserie, für die Befestigung der Lenksäule, Heizungs- bzw. Klimaanlage und Sichtschale, sowie bedarfsweise für die Befestigung von Cockpitinstrumenten, Beifahrerairbag, Zentralelektronik, Kabelbäumen sowie Handschuhfach am Querträger, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querträger **(3)** ein durchgehender Profilschnitt einfachen Querschnittes und Bestandteil eines Aufprall-Sicherheitssystems ist, das ein unter der Frontscheibenkante verlaufendes und bis zu den A-Säulen auf den Fahrzeugseiten sich erstreckendes Kastenprofil **(2)** der Karosserie aufweist, das durch den Querträger **(3)** zu einem geschlossenen System ergänzt wird, daß die Sichtschale **(S)** weitgehend von der

Karosserie getrennt ist, daß die Luftführungen **(23)** der Heiz- oder Klimaanlage integraler Bestandteil der Sichtschale **(S)** sind, und daß alle Funktionselemente **(13, 14)** der Heiz- oder Klimaanlage in bzw. an einem Trägergehäuse **(10, 10')** unter- bzw. angebracht sind, das unabhängig vom Fahrzeugtyp standardisiert ist.

2. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil des Querträgers **(3)** nach Art von Rund-, Oval- oder Rechteckrohren geschlossen ist.

3. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil des Querträgers **(3)** nach Art eines C-, U- oder Doppel-T-Trägers offen ausgebildet ist.

4. Fahrzeugcockpit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil des Querträgers versteifende Bereiche besitzt.

5. Fahrzeugcockpit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger **(3)** ein Metallprofil ist.

6. Fahrzeugcockpit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger **(3)** eine Metall-Kunststoff-Hybridkonstruktion ist.

7. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger **(3)** aus mehreren Profil-Teilbereichen gefügt ist.

8. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgefertigten am Querträger **(3)** anbringbaren Befestigungselemente **(5-9)** verrippte Leichtmetall-Schmiede- oder Preßteile sind.

9. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgefertigten am Querträger anbringbaren Befestigungselemente **(5-9)** verrippte Spritzgußteile aus faserverstärkten Kunststoffen sind, gegebenenfalls auch in Verbindung mit Metallverstärkungen.

10. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite des Kastenprofils **(2)** der Karosserie als Wasserableitung **(2')** der Frontscheibe **(28)** ausgebildet ist.

11. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufprall-Sicherheitssystem mindestens ein flächiges, durch Rippen verstärktes typenspezifisches Formstück besitzt, das zwischen dem Kastenprofil **(2)** der Karosserie und dem Querträger **(3)** montiert ist.

12. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Querträger **(3)** verkleidende Sichtschale **(S)** mindestens zwei miteinander verbundene dünne Formschalen **(23', 23'')** aufweist, die das Luftführungssystem **(23)** vorgeben, wobei diese Schalen **(23', 23'')** mit einem voluminösen Hartschaumkörper **(25)** überdeckt und verbunden sind, und wobei die Sichtseite des Hartschaumkörpers **(25)** mit einer mit Weichschaum **(26)** hinterlegte Kaschierung **(27)** bedeckt ist.

13. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftführungssystem **(23)** der Sichtschale **(S)** direkt mit der Luftaustrittsöffnung des Trägergehäuses **(10, 10')** der Heizungs- bzw. Klimaanlage abgedichtet verbunden ist.

14. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtschale **(S)** aus einer Ober- **(33)** und einer Unterschale **(32)** besteht, wobei die Oberschale **(33)** schwenkbar am Querträger **(3)** befestigt ist und bei ei-

nem Frontalstoß vorgegebener Stärke vor die Frontscheibe (28) schwenkbar ist, derart, daß sie eine Durchtrittsöffnung für einen Airbag freigibt, und die Unterschale (32) ortsfest bleibt.

15. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkung des Oberteiles der Sichtschale (33) durch den sich entfaltenden Airbag selbst erfolgt.

16. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Frontalstoß vorgegebener Stärke sensorbetätigt Luftkissen aufgeblasen werden, die im Bereich eines möglichen Kopfaufpralls mindestens des Beifahrers zwischen dem Hartschaumkörper (25) und der mit Weichschaum (26) hinterlegten Kaschierung (27) der schwenkbaren Sichtschale (33) angeordnet sind, wobei durch Dehnungsfalten und/oder vorgebildete Reißnähte der Kaschierung (27) eine gute Aufblasbarkeit der Sicherheitskissen gewährleistet ist.

17. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das standardisierte Trägergehäuse (10, 10') der Heizungs- bzw. Klimaanlage selbsttragend ausgebildet ist und Staub- und/oder Pollenfilter (36) derart trägt, daß deren zu wartender Bereich frei vom Motorraum aus zugänglich ist, wobei dieser Filterbereich flexibel gegenüber dem Frontblech des Passagierraumes abgedichtet ist.

18. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die selbsttragend am standardisierten Trägergehäuse (10, 10') der Heizungs- oder Klimaanlage befestigte Filteranlage (36) zumindest mit ihrem zu wartenden Bereich in das versteifende Kastenprofil (2) ragt und dort mit Hilfe einer verschließbaren Öffnung (37) der Wartung zugänglich ist, wobei dieser Filterbereich flexibel gegenüber dem Kastenprofil abgedichtet ist.

19. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Trägergehäuse (10, 10') angeordneten Funktionselemente der Heizungs- oder Klimaanlage wie Gebläse (13), Heiz- und Kühlregister (14) und dergleichen, von einem frei zu wählenden Ort des Cockpits aus elektrisch ansteuerbar sind.

20. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse der Heizungs- bzw. Klimaanlage aus zwei miteinander verbindbaren Halbschalen (10, 10') besteht, die aus einem Werkstoffverbund von tragenden (d. h. Festigkeit gebenden) Werkstoffen mit schall- und wärmedämmenden Eigenschaften gefertigt sind.

21. Fahrzeugcockpit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch nachstehenden Aufbau der Sichtschale (S)

- eine Trägerschale (22) beispielsweise aus einem Holzfaserverformstoff trägt das aus den dünnen Formschalen (23') und (23'') gebildete Luftführungssystem (23),
- die Trägerschale (22) und das Luftführungssystem (23) sind mit dem aus formstabilen Partikelschaum gebildeten Hartschaumkörper (25) überdeckt und flächig verbunden, wobei der Formkörper (25) und
- der Hartschaumkörper (25) mit der Kaschierung (27), die mit dem Weichschaum (26) unterfüttert ist, sichtsseitig überzogen sind.

22. Fahrzeugcockpit nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Hartschaumkörper (25) einen

durch Formstücke (31) gebildeten Führungskanal (40) eingeschäumt enthält, wobei die Abdeckung (41) des Führungskanals (40) als "unsichtbare" Airbagabdeckung ausgebildet ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

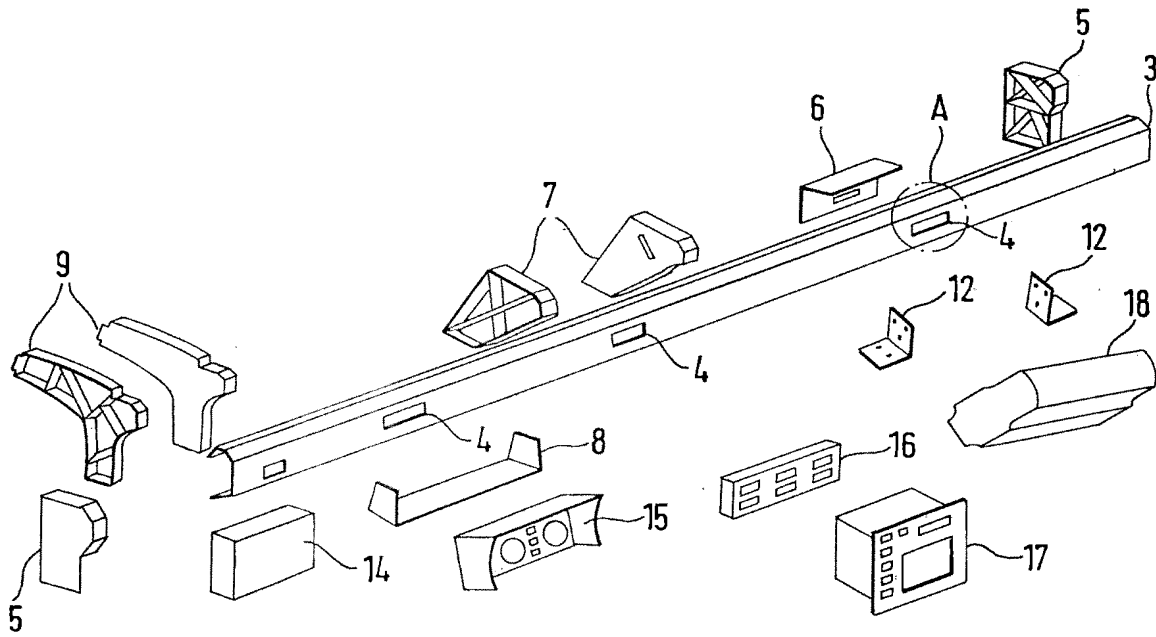


FIG. 2

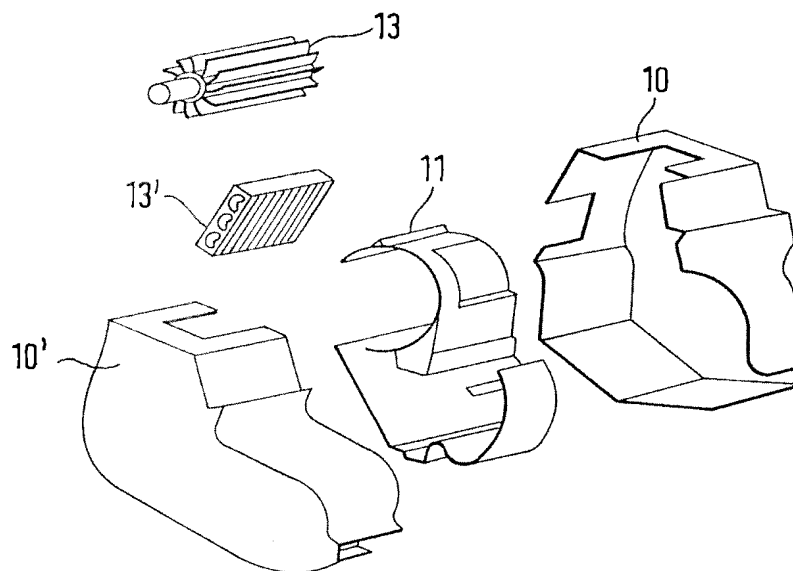
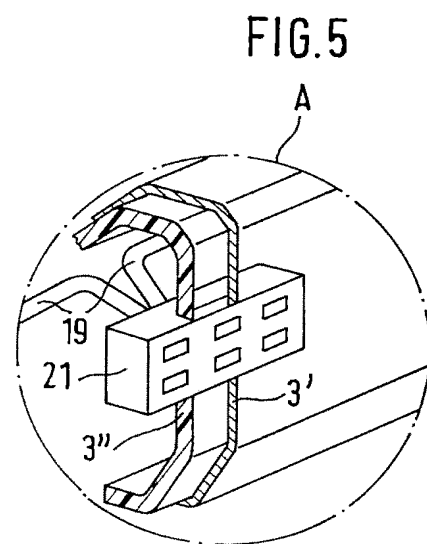
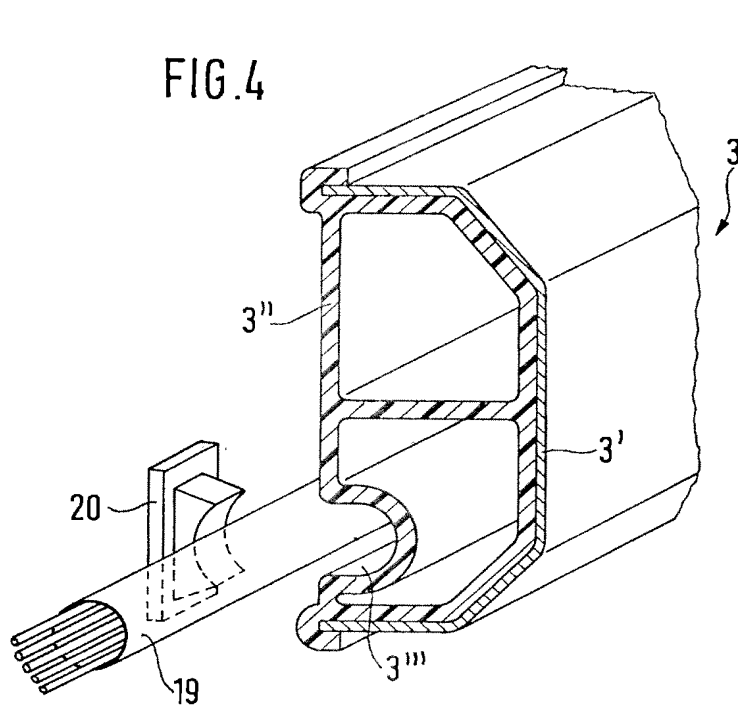
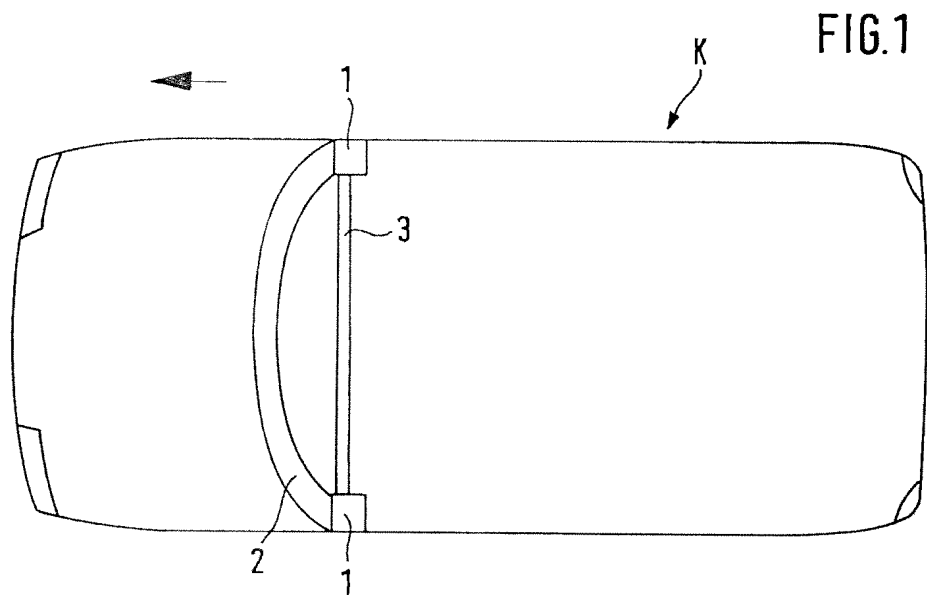


FIG. 3





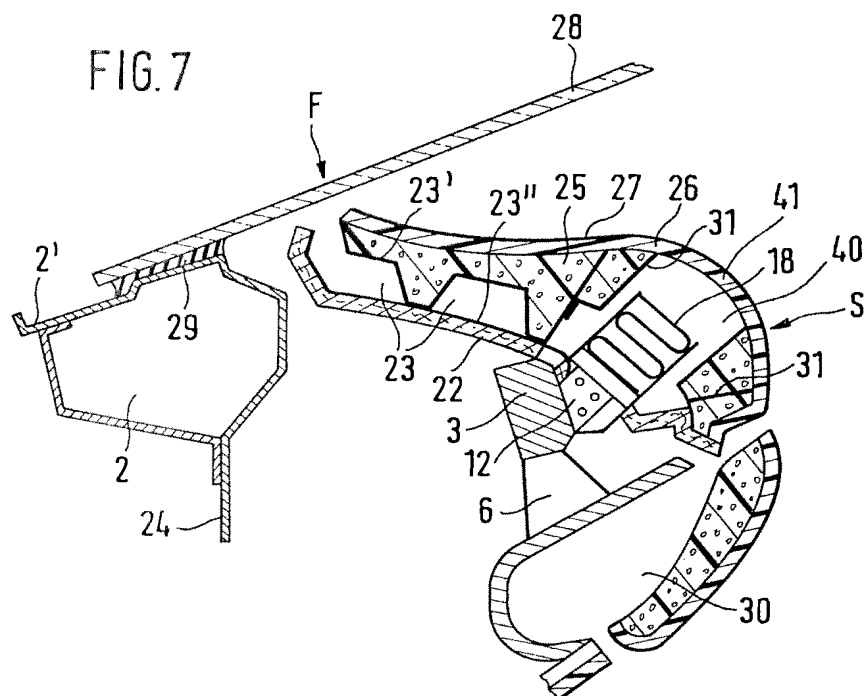
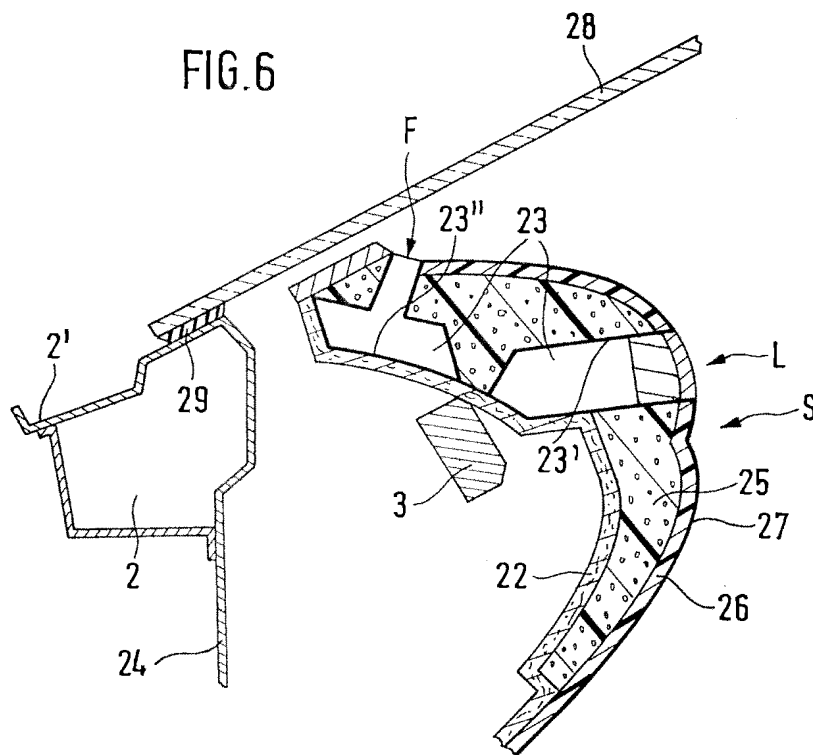


FIG.8

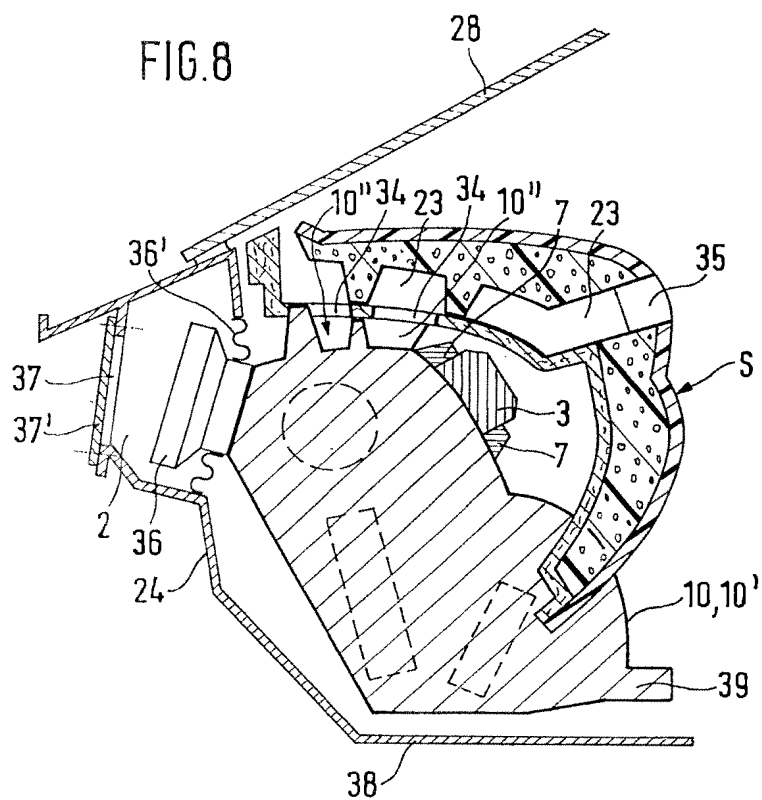


FIG.9

